

DERWENT- 1996-117659

ACC-NO:

DERWENT- 199718

WEEK:

*COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Regulating flotation cell for de=inking waste paper -  
involves using conductivity measuring cells

**INVENTOR:** FURUMOTO, H

**PATENT-ASSIGNEE:** SIEMENS AG[SIEI]

**PRIORITY-DATA:** 1994DE-4429277 (August 19, 1994)

**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE <u>4429277</u>	A1 February 22, 1996	N/A	004	D21C 005/02
DE <u>4429277</u>	C2 April 3, 1997	N/A	004	D21C 005/02

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 4429277A1	N/A	1994DE-4429277	August 19, 1994
DE 4429277C2	N/A	1994DE-4429277	August 19, 1994

**INT-CL (IPC):** D21C005/02

**ABSTRACTED-PUB-NO:** DE 4429277A

**BASIC-ABSTRACT:**

A process is claimed for regulating a flotation cell (10) for deinking waste paper and involves registering the fullness level of the liq. phase and the foam phase using sensors. The process uses different conductivity measuring cells (21-26) as sensors. A fuzzy

regulator (20) is used to evaluate the unfocussed data received by the cells (21-26).

ADVANTAGE - The process and associated arrangement improve the precision of the regulation method.

CHOSEN- Dwg.1/1

DRAWING:

TITLE-TERMS: REGULATE FLOTATION CELL WASTE PAPER CONDUCTING MEASURE  
CELL

DERWENT-CLASS: F09 T01 X25

CPI-CODES: F05-A02B;

EPI-CODES: T01-J16B; X25-H09;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-037344

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-098400



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 29 277 A 1**

⑥ Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**D 21 C 5/02**

⑲ Aktenzeichen: P 44 29 277.5  
⑳ Anmeldetag: 19. 8. 94  
㉑ Offenlegungstag: 22. 2. 96

**DE 44 29 277 A 1**

⑦ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

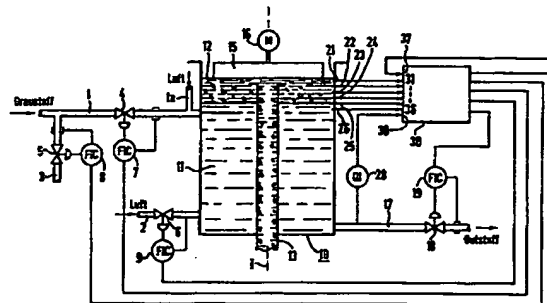
⑧ Erfinder:  
Furumoto, Herbert, Dr., 91052 Erlangen, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:  
DE 34 06 990 A1  
NICHTS ERMITTELT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Verfahren zur Regelung einer Flotationszelle zum Deinken von Altpapier und zugehörige Anordnung

⑤ Bei Flotationszellen mit einer Altpapiersuspension wird üblicherweise der Füllstand der flüssigen Phase einerseits und der Schaumphase andererseits mit mehreren Sensoren erfaßt. Gemäß der Erfindung werden als Sensoren verschiedene Leitfähigkeitsmeßzellen verwendet und wird über Fuzzy-Logik die von den Leitfähigkeitsmeßzellen erhaltene unscharfe Information über die Lage der Füllstände ausgewertet. Dazu hat die Flotationszelle (10) eine Reihe von Leitfähigkeitsmeßzellen (21 bis 26) und ist ein Fuzzy-Regler vorhanden (30), in dessen Eingänge (31 bis 38) unter anderem die Leitfähigkeitsmeßwerte eingespeist werden.



**DE 44 29 277 A 1**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Regelung einer Flotationszelle zum Deinken von Altpapier, wobei in der Flotationszelle mit einer Altpapiersuspension der Füllstand der flüssigen Phase einerseits und der Schaumphase andererseits innerhalb der Flotationszelle mit mehreren Sensoren erfaßt wird. Daneben bezieht sich die Erfindung auch auf die zugehörige Anordnung zur Durchführung des Verfahrens, mit einer Flotationszelle zum Deinken von Altpapier, die mit Flüssigkeit einerseits und Schaum andererseits gefüllt ist.

Für die Papierherstellung werden im zunehmenden Umfang Anteile von Altpapier eingesetzt. Derartiges Altpapier muß vor dem Einsatz in den Produktionsprozeß aufbereitet werden, wobei insbesondere der Vorgang des sog. Deinkens, d. h. Entfärbens, eine Rolle spielt. Für letzteren Vorgang wird das Altpapier, das als sogenannter Graustoff bezeichnet wird, zusammen mit Luft in eine Flotationszelle gebracht. Hinzu kommen Emulgatoren und Schäume, so daß in der Flotationszelle neben der flüssigen Phase auch eine Schaumphase entsteht.

Das Deinken in einer Flotationszelle stellt einen komplexen Vorgang dar, der einer exakten Regelung bedarf. Dieses erfolgt bisher mit konventionellen Regelkreisen, wofür eine Füllstandsmessung mit einem Drucktransmitter notwendig ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, das bisherige Verfahren zu verbessern und eine zugehörige Anordnung anzugeben.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einem Verfahren der eingangs genannten Art als Sensoren verschiedene Leitfähigkeitsmeßzellen verwendet werden und daß mittels Fuzzy-Logik die von den Leitfähigkeitsmeßzellen erhaltene unscharfe Information über die Lage der Füllstände ausgewertet wird.

Im Rahmen der Erfindung wird zur Bestimmung der Fuzzy-Regeln neben den Füllständen auch die Geschwindigkeit der Füllstandsänderungen sowie die Qualität wie insbesondere die Farbe und/oder die Trübung des die Zelle verlassenden Stoffes und weiterhin die Zustände der vorgeschalteten Flotationszellen verwendet. Dabei können Vorgaben über die Sollwerte für die ab- und zufließenden Stoffströme, die Mengenströme der Emulgatoren und der Schäume, die Luftströme und weiterhin Informationen über den Zustand der Zelle gemacht werden.

Bei der zugehörigen Anordnung hat die Flotationszelle eine Reihe von Leitfähigkeitsmeßzellen und ist ein Fuzzy-Regler vorhanden, in dessen Eingänge die Leitfähigkeitsmeßwerte eingespeist werden. Die Flotationszelle kann wahlweise mit oder ohne Paddel betrieben werden.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Die einzige Figur zeigt schematisch das Prinzip der Fuzzy-Regelung für eine Flotationszelle zum Deinken von Altpapier.

In der Figur ist eine Flotationszelle 10 dargestellt, die beispielsweise rotationssymmetrisch um eine zentrische Achse 1 ausgebildet sein kann. In der Flotationszelle 10 befindet sich eine flüssige Phase 11 aus aufbereitetem Altpapier und eine Schaumphase 12. Im oberen Bereich in der Mitte ist ein sogenanntes Paddel 15 vorhanden, das von einem Motor 16 angetrieben wird, und mit dem

die Schaumschicht der Flotationszelle 10 entfernt wird.

Das Paddel 15 ist vorteilhafterweise ein Rotor. Bei rechteckigen Flotationszellen kann es auch als Schaufelrad ausgebildet sein. Weiterhin ist ein zentrisches Rohr 13 vorhanden, das zur Schaumableitung dient. Als Zuführungen dient ein Leitungssystem aus Rohren 1 bis 3, Regelventilen 4 bis 6 sowie Steuerkreisen 7 bis 9, über das das Altpapier als sogenannter Graustoff zusammen mit Luft und Emulgatoren sowie Schaummitteln zugeführt wird. Speziell letzteres gelangt über das Rohr in den Behälter mit dem Graustoff, während die Luft hauptsächlich von unten über das Rohr 2 und nur teilweise zusammen mit dem Graustoff zugeführt wird.

Im oberen Bereich der Flotationszelle 10 sind eine Reihe von Leitfähigkeitsmeßzellen angeordnet, beispielsweise die Leitfähigkeitsmeßzellen 21 bis 26. Nachgeschaltet ist ein Fuzzy-Regler 30, der mit unterschiedlichen Signaleingängen 31 bis 38 beaufschlagt wird. Die Flotationszelle 10 hat ein Ausgangsrohr 17 mit zugehörigem Ventil 18 und Steuerkreis 19, über welche der sogenannte Gutstoff weitergegeben wird.

Es können mehrere derartige Flotationszellen hintereinandergeschaltet sein, die im wesentlichen gleich aufgebaut sind.

In den Fuzzy-Regler 30 werden neben den Meßsignalen der Leitfähigkeitszellen 21 bis 26 weiterhin Signale für die Qualität des Gutstoffes und den Zustand der vorgeschalteten Zellen eingegeben. Insbesondere den Leitfähigkeitsmeßwerten und deren Änderungsgeschwindigkeiten werden Fuzzy-Regeln abgeleitet, welche Vorgaben über die Sollwerte für die ab- und zufließenden Stoffströme, die Mengenströme von Emulgatoren und Schäumen, die Luftströme und die Informationen über den Zustand der Zelle bilden. Dadurch, daß aus den Leitfähigkeitsmeßwerten unmittelbar Aussagen für die Füllstände abgeleitet werden sowie dadurch, daß aus deren Änderungsgeschwindigkeiten die Füllstandsänderungen bestimmt werden, kann in Verbindung mit den weiteren Parametern eine bessere Regelung erfolgen.

Über die neuartige Regelung hinaus kann die Flotationszelle 10 auch hinsichtlich ihres Aufbaus verbessert werden. Solche Zellen sind in einem Verbund geeignet, wobei eine einzige zentrale Auswerteeinheit mit Fuzzy-Logik vorhanden sein kann.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Regelung einer Flotationszelle zum Deinken von Altpapier, wobei in der Flotationszelle mit einer Altpapiersuspension der Füllstand der flüssigen Phase einerseits und der Schaumphase andererseits innerhalb der Flotationszelle mit mehreren Sensoren erfaßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensoren verschiedene Leitfähigkeitsmeßzellen verwendet werden und daß mittels Fuzzy-Logik die von den Leitfähigkeitsmeßzellen erhaltene unscharfe Information über die Lage der Füllstände ausgewertet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bestimmung der Fuzzy-Regeln die Füllstände, die Geschwindigkeit der Füllstandsänderungen, die Qualität, wie insbesondere Farbe und/oder Trübung des die Zelle verlassenden Stoffes, und die Zustände der vorgeschalteten Flotationszellen verwendet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Fuzzy-Regeln Vorgaben über die Sollwerte für die ab- und zufließenden

Stoffströme, die Mengenströme von Emulgatoren und Schäumern, die Luftströme und weiterhin Informationen über den Zustand der Zelle gemacht werden.

4. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 2 und 3, mit einer Flotationszelle zum Deinken von Altpapier, die mit Flüssigkeit einerseits und Schaum andererseits gefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Flotationszelle (10) eine Reihe von Leitfähigkeitsmeßzellen (21 bis 26) hat, und daß ein Fuzzy-Regler (20) vorhanden ist, in dessen Eingänge (31 bis 38) wenigstens die Leitfähigkeitsmeßwerte eingespeist werden.

5. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flotationszelle (10) zum Abstreifen des Schaumes ein Paddel (15) aufweist.

6. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Flotationszelle (10) die Schaumableitung über ein zentrales Rohr (18) erfolgt.

7. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei rechteckigen Flotationszellen die Schaumableitung am Rand erfolgt.

8. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Paddel (15) als Schaufelrad oder Rotor ausgebildet ist.

9. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteinbringung in die Flotationszelle (10) über einen Stufendiffusor (1 bis 3) im Graustoffstrom, der nach dem Prinzip einer Wasserstrahlpumpe arbeitet, erfolgt.

10. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lufteinbringung am Boden der Flotationszelle (10) über Verteiler (3) erfolgt.

11. Anordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Flotationszellen (10) in Reihenschaltung hintereinandergeschaltet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

